



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 35 07 092.7  
②② Anmeldetag: 28. 2. 85  
④③ Offenlegungstag: 28. 8. 86

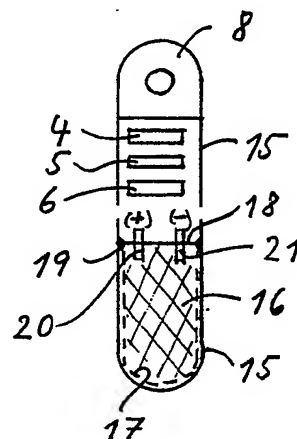
DE 3507 092 A 1

⑦① Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦② Erfinder:  
Elmqvist, Håkan, Dr., Bromma, SE; Gunne, Ingemar,  
Sollentuna, SE

⑤④ Gewebestimulator mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie und elektronische Komponenten enthalten sind

Gewebestimulator mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie und elektronische Komponenten enthalten sind. Um derartige Stimulatoren dünner als bisher zu machen, ohne dabei die anderen Abmessungen zu ändern und ohne die Kapazität der Batterie zu verringern, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Kapsel (2) des Stimulators gleichzeitig die äußere Hülse für die Batterie bildet.



DE 3507 092 A 1

Patentansprüche

1. Gewebestimulator, insbesondere Herzschrittmacher, mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie und elektronische Komponenten wie Impulsgenerator, Detektor- und/oder Signalbearbeitungsschaltung enthalten sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Kapsel ( 15;25) die äussere Hülle für die Batterie (16;26) bildet.
2. Gewebestimulator nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass im Inneren der Kapsel (15;25) zwischen Batterie 16;26 und den anderen Teilen 4,5,6 eine diffusionsdichte Zwischenwand (18;27) angeordnet ist.
3. Gewebestimulator nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zwischen der eigentlichen Batterie (16;26) und der Kapsel 15;25 eine dünne Isolierschicht (17;24) vorgesehen ist.

Siemens Aktiengesellschaft  
Berlin und München

Unser Zeichen  
VPA 85 P 7303

5 Gewebestimulator mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie  
und elektronische Komponenten enthalten sind

Die Erfindung betrifft einen Gewebestimulator, insbesondere Herz-  
schrittmacher, mit einer Kapsel, in der zumindest eine Batterie  
und elektronische Komponenten wie Impulsgenerator, Detektor- und/  
10 oder Signalbearbeitungs-Schaltung enthalten sind.

Derartige Herzschrittmacher sind allgemein bekannt. Ein schemati-  
sches Beispiel ist in den "Proceedings of the symposia on power  
sources for biomedical implantable applications", Volume 80/4,  
15 Seite 25, dargestellt. Die Dicke des Herzschrittmachers ist da-  
bei durch die folgenden Faktoren bestimmt:

- a) Dicke der Batterie,
- 20 b) doppelte Wandstärke der Herzschrittmacherkapsel,
- c) Dicke des möglichen Isoliermaterials zwischen Batterie  
und Kapsel, wenn eine bestimmte Polarität der Kapsel  
es fordert und
- 25 d) ein Zuschlag für Toleranzen.

Bei herkömmlichen Herzschrittmachern entspricht die Dicke damit  
etwa der Dicke der Batterie plus 3 mm. Als Batterien werden da-  
30 bei zumindestens Lithium-Batterien verwendet. Um eine genügend  
lange Lebensdauer zu erhalten, muss die Batterie eine entspre-  
chende Kapazität besitzen. Dazu ist eine bestimmte Menge Mate-  
rial für den chemischen Prozess in der Batterie nötig. Damit ist  
die Dicke dieser Batterien, wenn die anderen Dimensionen beibe-  
35 halten werden sollen, festgelegt. Der Aufbau einer Lithium-Batte-

rie ist beispielhaft in den eingangs genannten "Proceedings",  
Seite 141, Fig.1, dargestellt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ge-  
webestimulator der eingangs genannten Art dünner als bisher zu  
5 machen, ohne dabei die anderen Abmessungen wesentlich zu ändern  
und ohne die Kapazität der Batterie zu verringern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Kap-  
10 sel des Gewebestimulators gleichzeitig die äussere Hülse für die  
Batterie bildet. Dieser Aufbau mit einer gemeinsamen Kapsel für  
die Batterie und den gesamten Stimulator ist prinzipiell für be-  
liebige Batteriesysteme möglich, lässt sich jedoch am einfachsten  
mit nichtkorrosiven Systemen und solchen ohne gasförmige Bestand-  
15 teile verwirklichen. Ein mögliches System wäre Lithium/Polykohlen-  
stoffmonofluorid ( $\text{Li/CF}_x\text{ n}$ ). Als Kapselmaterial eignet sich  
z.B. Titan oder auch rostfreier Stahl.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass im Inneren  
20 der Kapsel zwischen der Batterie und den anderen Teilen eine dif-  
fusionsdichte Zwischenwand angeordnet ist. Damit wird vermieden,  
dass Batteriematerial in der Kapsel zu den elektronischen Bau-  
elementen wandert und Störungen hervorrufen kann.

25 Wenn es wegen der Polarität erforderlich ist, kann in einer kon-  
struktiv einfachen Weiterbildung zwischen der eigentlichen Batte-  
rie und der Kapsel eine dünne Isolierschicht vorgesehen sein.

Anhand von 5 Figuren werden im folgenden der Stand der Technik  
30 und zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemässen Gewebesti-  
mulators beschrieben und erläutert. Dabei zeigen:

Fig.1 den prinzipiellen Aufbau eines Herzschrittmachers,

35 Fig.2 den gleichen Herzschrittmacher in einer anderen An-

sicht,

Fig.3 einen Schnitt durch eine mögliche, für den Herzschritt-  
macher gemäss Fig.1 und 2 verwendete Batterie,

5

Fig.4 eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemässen  
Herzschrittmachers und

Fig.5 eine weitere Ausführungsform.

10

In Fig.1 ist ein Herzschrittmacher 1 dargestellt, der aus einer  
Kapsel 2 besteht, in der eine Batterie 3, ein Impulsgenerator 4,  
eine Detektorschaltung 5 und eine Signalbearbeitungsschaltung 6  
angeordnet sind. Sämtliche Teile sind hier nur schematisch dar-  
gestellt. Auf den praktischen Aufbau und die Verknüpfung der Kom-  
ponenten braucht an dieser Stelle nicht weiter eingegangen zu  
werden, da es ohne Bedeutung für die vorliegende Erfindung und  
ausserdem allgemein bekannt ist. In Fig.1 weist die Batterie nur  
einen elektrischen Anschluss 7 auf. Der andere wird direkt zwi-  
schen Batterie-Gehäuse und Kapsel hergestellt. Auf der Kapsel  
sitzt ein Anschlussstück 8 für eine Elektrode.

Fig.2 zeigt denselben Herzschrittmacher in Seitenansicht. Die  
Dicke D ist dabei durch die Dicke der Batterie und zweimal die  
Wandstärke des Kapselmateriales gegeben und unter Umständen noch  
durch mögliches Isoliermaterial zwischen Batterie und Kapsel, was  
in den Fig.1 und 2 nicht dargestellt ist.

Fig.3 zeigt den an sich ebenfalls bekannten Aufbau einer Lithium-  
Batterie im Schnitt. Das eigentliche Batteriematerial 10 ist von  
einem Gehäuse 11 umschlossen. Ein Deckel 12 wird mit dem Gehäuse  
dicht verschweisst. In dem Deckel 12 sind die nötigen elektri-  
schen Durchführungen 13 angeordnet.

35 In Fig.4 ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemässen

Herzschrittlemachers dargestellt. Um gleichzeitig die Herstellung zu verdeutlichen, sind die Hälften des Herzschrittlemachers getrennt gezeigt. Die untere Hälfte der Kapsel 15 ist mit Batteriematerial 16 gefüllt. Zusätzlich ist in diesem Beispiel eine Isolierschicht 17 zwischen Batteriematerial und Kapselmateriale angeordnet. Eine Zwischenwand 18 schliesst den Batterieteil diffusionsdicht ab. Die Zwischenwand ist in diesem Ausführungsbeispiel mit der Kapsel über eine diffusionsdichte Leimfuge 19 verbunden. Die Zwischenwand kann aus Kunststoff, oder auch aus Metall bestehen. Durch die Zwischenwand gehen zwei elektrische Durchführungen 20 bzw. 21 hindurch. Die Kapsel ist ein Stück über die Leimfugen hinaus verlängert. Im oberen Teil der Kapsel sind wieder die elektronischen Komponenten entsprechend den Fig.1 und 2 angeordnet. Auf der Kapsel sitzt auch wieder das Anschlussstück 8.

Die Herstellung dieses Herzschrittlemachers erfolgt folgendermassen:

Zunächst wird in der unteren Kapselhälfte das Batteriematerial untergebracht. Dann wird die Zwischenwand mit der Kapsel verleimt. Nachdem in der oberen Kapselhälfte die elektronischen Komponenten angeordnet sind, werden beide Hälften miteinander verschweisst. Bei gleicher Batterie-Kapazität kann der Herzschrittlemacher etwa um die doppelte Wandstärke des ansonsten verwendeten Batteriegehäuses schmaler und damit verbunden leichter und insgesamt angenehmer für den Patienten gemacht werden.

In Fig.5 ist eine andere Ausführungsform dargestellt. Hier ist die Kapsel 25 entlang der Höhe des Herzschrittlemachers, aber ausserhalb der Mitte geteilt. In dem in der Fig.5 rechten Teil wird wieder das Batteriematerial 26 untergebracht und mit einer Zwischenwand 27 fixiert, möglicherweise wieder über Leimfugen 28. Nachdem die elektronischen Komponenten 4 bis 6 darüber angeordnet sind, wird der linke Teil der Kapsel aufgesetzt und beide

Teile miteinander verschweisst. In der Fig.5 ist die Schweissfuge 29 angedeutet, um zu verdeutlichen, wo die Kapsel anfangs geteilt war. Das Anschlussstück 8 ist wie üblich aufgesetzt. Auch bei dieser Ausführungsform, bei der wieder eine Isolierschicht  
5 zwischen Batterie und Kapsel vorgesehen ist, kann die erforderliche Menge Batteriematerial und damit die gewünschte Kapazität eingehalten und trotzdem die Dicke des Herzschrittmachers wesentlich reduziert werden. Die elektrischen Durchführungen sind mit 30,31 bezeichnet. Herstellungsmässig ergeben sich bei den gezeigten  
10 Ausführungsbeispielen keine Schwierigkeiten. Als Material für die Herzschrittmacherkapsel wird vorzugsweise Titan verwendet.

15 5 Figuren  
3 Patentansprüche

Nummer: 35 07 092  
 Int. Cl. 4: A 61 N 1/375  
 Anmeldetag: 28. Februar 1985  
 Offenlegungstag: 28. August 1986

FIG 1

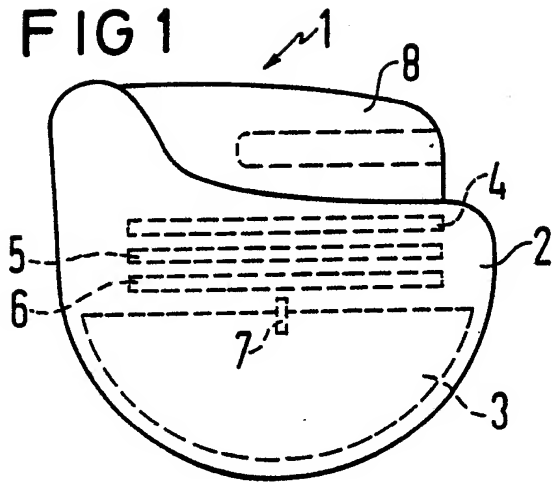


FIG 2

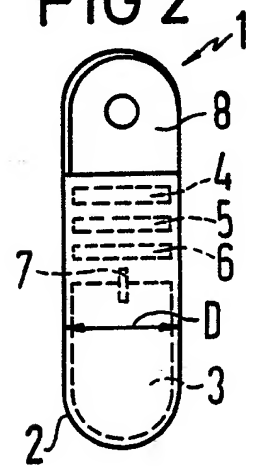


FIG 3

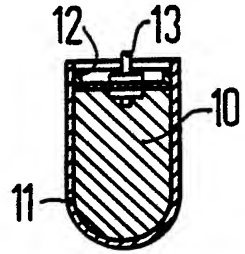


FIG 4

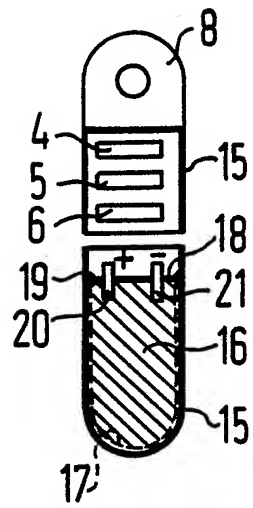


FIG 5

